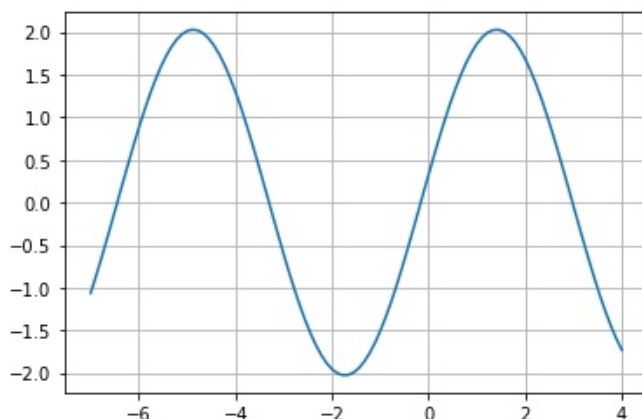


## Programação Orientada a Objetos - PBL 02

Escreva um programa em Java correspondente ao pseudocódigo abaixo para calcular a integral aproximada da seguinte função:

$$f(x) = 2 \operatorname{seno}(x) + \frac{\operatorname{cosseno}(x)}{3}$$

em um intervalo  $[a,b]$  tal que  $f(x) \geq 0$ ,  $a \leq x \leq b$ .



A integral é calculada usando-se a **Regra do Trapézio Repetida**, conforme material didático sugerido no final deste texto. O programa deve ler do teclado os valores para os pontos  $a$  e  $b$ , bem como deve ler a quantidade  $n$  de repetições, isto é, a quantidade de trapézios para o cálculo. Ao final, o programa deve escrever na tela a integral calculada.

### Exemplos de entrada e saída:

a	b	n	integral
0.5	2.8	100	3.591305683867663
2.1	2.8	100	0.6986758803661132
0.1	2.9	1000	3.9783940324914893
0.1	2.9	10	3.952370413731422
1.0	2.0	1000	1.9355069375442582

ALGORITMO - PSEUDOCÓDIGO	
<b>Título:</b> <i>Integral por Trapézios</i>	
<b>Descrição:</b> Calcula a integral aproximada da função $f(x) = 2 \operatorname{seno}(x) + (\operatorname{cosseno}(x))/3$ em um intervalo $[a,b]$ tal que $f(x) \geq 0$ , $a \leq x \leq b$ , por meio da Regra do Trapézio Repetida.	
<b>Variáveis:</b>	
<b>Nome</b>	<b>Domínio de Valores (Tipo)</b>
a	Real

b	Real
n	Inteiro não negativo
h	Real não negativo
x	Real
y1	Real não negativo
y2	Real não negativo
area_trapezio	Real não negativo
area_total	Real não negativo
i	Inteiro

### Instruções :

```

leia a
leia b
se a <= b
    leia n
    se n > 0
        area_total = 0
        x = a
        h = (b - a) / n
        y1 = f(x)
        i = 0
        enquanto i < n
            x = x + h
            y2 = f(x)
            area_trapezio = ((y1 + y2) / 2) * h
            area_total = area_total + area_trapezio
            y1 = y2
            i = i + 1
        escreva area_total
    senão
        escreva " Erro: o valor de n deve ser maior que zero"
senão
    escreva "Erro: valor de a deve ser menor ou igual ao valor de b"

```

### Material didático sobre a Regra do Trapézio Repetida:

<https://www.youtube.com/watch?v=mh7QpfupbjI>

<https://www.obaricentrodamente.com/2010/03/regra-dos-trapezios-repetida.html>

Observação: A implementação de  $f(x)$  em Java requer o uso do pacote **Math**, o qual contém as funções **sin** e **cos**. O exemplo a seguir ilustra o uso dessas funções.

```
class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        double alfa = Math.PI/6;  
        System.out.println(Math.sin(alfa));  
        System.out.println(Math.cos(alfa));  
    }  
}
```